

08. november 2022

Telefon: + 45 78 103 103

Dok nr. AA – 08112022


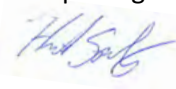
Vor ref: AA

Godk. HSP



# **Støjredegørelse – råstofindvinding, Skiffard grusgrav**

**”Orienterende beregninger – Skiffard grusgrav”**

Opgave: <b>Støjredegørelse for råstofindvinding i Skiffard grusgrav ”orienterende beregninger”</b>	
Kunde: Gerstrøm Entreprenør ApS Vestergade 77 DK 8550 Ryomgård	Rekvirent: Judith Stilling Gerstrøm Nr.: 4213 0313 Email: jg@gerstrom.eu
Udført af: Avin Alyas 	QA: Henrik Sperling 

### Resumé:

Gerstrøm Entreprenør ApS har anmodet 103 Rådgivende Ingeniører ApS om at udføre støjberegninger fra råstofindvinding ved Skiffard grusgrav. Denne rapport beskriver forudsætninger og resultater for beregning af støj fra indvindingsområdets fem etaper.

Støjberegningerne er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 ”Beregning af ekstern støj fra virksomheder” samt i forhold til ansøgningsskema til brug for erhvervsmæssig indvinding af råstoffer ”Ansøgning 1az, 1bn, 1b.pdf ” fra Region Midtjylland, hvori oplysninger omkring driftstiden, støjkluder og Miljøstyrelsens vejledende støjgrænser for nærliggende bygninger oplyses.

Støjberegningerne viser, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for ekstern støj for indvindingens etape 1 til etape 5 overholdes uden etablering af jordvolde.

OBS: støjkort kan vise 3 dB højere niveauer end punktregninger, da støjkortet medtager refleksion fra egen facade. Det er altså kun punktregningerne som direkte kan sammenlignes med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier. Støjkortene er kun til orientering.

# Indholdsfortegnelse

Indholdsfortegnelse .....	3
1. Indledning .....	4
2. Vilkår .....	5
3. Beskrivelse af råstofindvindingen .....	5
4. Referencepositioner .....	6
5. Lydudbredelsesforhold .....	6
6. Støjkilder og driftsforhold .....	6
7. Baggrundsstøj .....	7
8. Tone- og impulsindhold .....	7
9. Beregning af støjbelastning .....	7
9.1. Støjbelastning .....	7
9.2. Beregningsmetode .....	7
9.3. Beregningsusikkerhed .....	8
9.4. Beregningsresultater .....	8
10. Konklusion .....	9
11. Referenceliste .....	10
Bilag 1. ISO - Støjkort for etape 1 i dagsperioden .....	11
Bilag 2. ISO - Støjkort for etape 1 i natperioden .....	12
Bilag 3. ISO - Støjkort for etape 2 i dagsperioden .....	13
Bilag 4. ISO - Støjkort for etape 2 i natperioden .....	14
Bilag 5. ISO - Støjkort for etape 3 i dagsperioden .....	15
Bilag 6. ISO - Støjkort for etape 3 i natperioden .....	16
Bilag 7. ISO - Støjkort for etape 4 i dagsperioden .....	17
Bilag 8. ISO - Støjkort for etape 4 i natperioden .....	18
Bilag 9. ISO - Støjkort for etape 5 i dagsperioden .....	19
Bilag 10. ISO - Støjkort for etape 5 i natperioden .....	20
Bilag 11. Placering af referencepunkter .....	21
Bilag 12. Støjkilder for etape 3 .....	22
Bilag 13. Vedtaget kommuneplanrammer nær Skiffard grusgrav .....	23
Bilag 14. Punktregninger for etape 1 .....	24
Bilag 15. Punktregninger for etape 2 .....	25
Bilag 16. Punktregninger for etape 3 .....	26
Bilag 17. Punktregninger for etape 4 .....	27
Bilag 19. Punktregninger for etape 5 .....	28
Bilag 20. Kildestyrke målinger udført af 103 ApS .....	29
Bilag 21. Støjkildernes placering for hver etape .....	32

# 1. Indledning

Nærværende rapport omhandler de eksterne støjforhold fra råstofindvinding ved Skiffard grusgrav. Denne rapport beskriver forudsætninger og resultater for beregning af støj fra indvindingsområdets fem etaper. Der ansøges om tilladelse til råstofindvinding (sand, grus, sten m.v.) på matr. Nr. 1b, 1bn og 1az Ørbækgård Hgd., Ørum. De ansøgte arealer er udlagt som gravområder i Region Midtjyllands Råstofplan med planlagt afslutning af indvinding i 2032.



**Figur 1: Udsnit af skitse af etaper, som rapporten omhandler.**

Denne støjregørelse fra råstofindvindingen i Skiffard grusgrav er foranlediget af Judith Stilling Gerstrøm fra Gerstrøm Entreprenør ApS og skal bruges til udarbejdelse af myndighedsgodkendelse.

Støjberegningerne er gennemført så de overholder retningslinjerne fastsat efter Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder"

Beregninger er udført den 08. november 2022 af rådgivende ingeniør Avin Alyas fra 103 ApS.

## 2. Vilkår

De vejledende støjgrænseværdier udtrykker en støjbelastning, der efter Miljøstyrelsens vurdering er miljømæssigt og sundhedsmæssigt acceptabel. Hvis støjen er lavere end den vejledende grænseværdi, vil kun en mindre del af befolkningens opleve støjen som generende, og den forventes ikke at have negative effekter på helbredet.

Råstofindvindingens bidrag til støjbelastningen angivet som det ækvivalente, korrigerede støjniveau i dB(A) må uden for virksomhedens skel i intet punkt i de nedenfor anførte typebeskrivelse overstige de i tabellens angivne værdi.

Områdetype	Tidsrum	Mandag – fredag	Mandag – fredag	Alle dage
		Kl. 07 – 18 Lørdag Kl. 07 – 14	Kl. 18 – 22 Lørdag Kl. 14 – 22 Søn- og helligdag Kl. 07 – 22	Kl. 22 – 07
3. Områder for blandet bolig- og erhvervsbebyggelse, centerområder (bykerne)		55 dB(A)	45 dB(A)	40 dB(A)
5. Boligområde for åben og lav boligbebyggelse		45 dB(A)	40 dB(A)	35 dB(A)

Tabel 1: Udsnit fra side 15 - Miljøstyrelsens vejledning nr. 5 / 1984 – Ekstern støj fra virksomheder målt udendørs

Der er udført beregninger af støjbelastningen i referencetidsrummene for kl. 7-18 og kl. 22-07. Kriteriet for om vilkårene er overholdt bestemmes af, at grænseværdien ikke overskrides. Da det er tale om en planlægningssituation må usikkerheden ikke komme ”den støjende part til gode”.

## 3. Beskrivelse af råstofindvindingen

Der er en råstofgrav på matr. Nr. 1b, 1bn og 1az Ørbækgård Hgd., Ørum, hvor der graves til ca. 26m under terræn. Ved indvindingen er adgangsvej via Skiffardvej.

Råstofindvindingen foregår i alt i fem etaper, hvoraf grusgrav arbejdet starter med etape 1. For hver etape beregnes for støjdbredelsen fra grusgraven ud til de nærmeste naboer for at undersøge, hvorvidt en jordvold er nødvendigt for at overholde de vejledende grænseværdier. Støjkilderne starter med at være i etape 1 og derefter flyttes de videre til næste etape, se Bilag 21 for støjkildernes placering for hver etape.

## 4. Referencepositioner

For omkringliggende boliger ved Skiffard grusgrav er det energiækvivalente, A-vægtede lydtrykniveau  $L_{Aeq}$  beregnet som fritfeltsværdi 15 m fra bolig i retning af grusgraven. I alt vælges 8 referencepunkter nær graveområdet og disse kaldes for R1 til R8. De valgte referencepunkter er de mest kritiske og er dermed mest støjfølsomme overfor Skiffard grusgrav støjdbredelse, se Bilag 11 placering af referencepunkterne.

Referencepunkterne R1 til R6 samt R8 ligger i områdetype 3, som er kategoriseret som områder for blandet bolig og erhvervsbebyggelse. Referencepunktet R7 ligger som det eneste valgte punkt i områdetype 5, som er kategoriseret som et boligområde for åben og lav boligbebyggelse.

## 5. Lydudbredelsesforhold

Terrænet omkring støjkilder og referencepositioner er overvejende akustisk blød, med enkelte områder, hvor terrænet er akustisk hårdt ved bygninger og veje.

## 6. Støjkilder og driftsforhold

Støjen fra råstofindvindingen for Skiffard grusgrav hidrører fra maskiner til udgravning, sortering samt knusning af eksempelvis sten samt kørsel. Gummihjullæsseren og lastbilen starter med at tage/læsse råstoffer i natperioden kl. 06-07 og derefter i dagsperiodens bruges af to powerscreen og en knuser. Støjdata for lastbiler er fra SoundPLAN bibliotek og de øvrige støjkilders kildestyrke er fra tidligere kildestyrkemålinger udført af 103 ApS, se Bilag 20. Informationer om kildestyrkernes lydeffekt samt størrelse og type ses i Bilag 12. Støjkildernes akustiske center og driftsforhold fremgår af nedenstående:

Støjkilder	Støjkildens akustiske center	Driftsforhold i hverdage
1 stk. CAT 980 gummihjullæsser 1 stk. kørende læssende gummihjullæsser	2,0 meter	9 timer kl. 06:00 - 16:00 3 gange i timen i 9 timer kl. 06:00 - 16:00
1 stk. Chieftain 2100x Powerscreen 1 stk. Finlay 683 Powerscreen	2,5 meter	4 timer kl. 07:00 - 16:00 2 timer kl. 07:00 - 16:00
1 stk. Sandvik Qk330 knuser	2,5 meter	3 timer kl. 07:00 - 16:00
19 lastbiler i alt Svag acc., 10-20 km/t	1,5 meter	2 lastbiler kører kl. 06-07 10 lastbiler kører kl. 07-12 7 lastbiler kører kl. 12-16

Figur 2: Støjkilderne fra Skiffard grusgrav – driftsforhold og støjdata

## 7. Baggrundsstøj

Den væsentligste kilde til baggrundsstøj er trafik på vejene omkring Skiffard grusgrav.

## 8. Tone- og impulsindhold

I henhold til Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 5/1993 skal der foretages et +5 dB tillæg for de støjkluder, der indeholder tydeligt hørbare impulser eller toner i immissionspunktet.

Det vurderes, at støjen fra råstofindvindingen for Skiffard grusgrav ikke indeholder hørbare toner eller impulser ved de tætteste beboeres skel og der er derfor ikke givet tillæg for toner eller impulser.

## 9. Beregning af støjbelastning

### 9.1. Støjbelastning

Støjberegningerne er foretaget for hverdage i dagperioden med et referencetidsrum på 8 timer og i natperioden et referencetidsrum på ½ time. Støjberegningerne er udført som "worst case" for hver etape. Det vil sige, at støjkludernes placering for hver etape giver den værste støjdbredelse.

De beregnede niveauer er fritfelts-værdier, og kan direkte sammenlignes med grænseværdierne. Beregningsresultaterne angives som støjbelastningen, som er det energiækvivalente, A-vægtede korrigerede lydtryk niveau, hvor et eventuelt genetillæg er medregnet,  $L_r$  i dB re 20  $\mu$ Pa. Men da der ikke er tildelt noget genetillæg, er støjbelastningen  $L_r$  lig med det beregnede A-vægtede energiækvivalente lydtryk niveau.

### 9.2. Beregningsmetode

Der er opbygget en akustisk model i beregningsprogrammet SoundPLAN version 8.2 (Update 18-01-2022). Støjberegninger i SoundPLAN er beregnet efter den fællesnordiske beregningsmetode for ekstern støj fra virksomheder, beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning "Beregning af ekstern støj fra virksomheder" nr. 5, 1993. I beregningsprogrammet SoundPLAN er støjkluder, bygninger, terræn m.v. modelleret og der er taget højde for skærmninger og refleksioner af lyden.

Grid-beregningerne også kaldet støjkortene er beregnet for hhv. dagsperioden og natperioden for hver etape.

For bygværker i byzone er beregningspunkterne beregnet 1,5 meter over terræn og placeres i byggegrundens skel. For bygværker i åbent land er beregningspunkterne beregnet i 1,5 meter over terræn og placeret 15 meter fra bygningsfacade.

ISO-støjkurvekortene er beregnet i 1,5 meter højde med en grid størrelse på 5 meter. Ved beregning af ISO-støjkurvekort medtager beregningsprogrammet refleksioner tæt ved bygninger. Niveauer kan her være 3 dB højere end fritfelts niveauerne som er det grænseværdierne, refererer til.

### **9.3. Beregningsusikkerhed**

Da det er tale om en planlægningssituation og usikkerheden ikke indgår i vurdering af om en grænseværdi er overskredet eller ej, er denne ikke beregnet.

### **9.4. Beregningsresultater**

Støjbidraget fra råstofindvindingen, beregnet som det A-vægtede energiækvivalente lydtrykniveau korrigeret for driftstid ( $L_{Aeq}$ ) i dB, fremgår af Bilag 14 til Bilag 19. Punktberegningerne viser, at støjkraevne er overholdt i alle beregningspunkter uden der etableres støjvolde. Resultat af grid-beregningerne dvs. hvordan støjen udbreder sig nær grusgraven fremgår af Bilag 1 til Bilag 10.



## 10. Konklusion

Nærværende rapport omhandler de eksterne støjforhold fra råstofindvinding ved Skiffard grusgrav. Denne rapport beskriver forudsætninger og resultater for beregning af støj fra indvindingsområdets fem etaper.

Der ansøges om tilladelse til råstofindvinding (sand, grus, sten m.v.) på matr. Nr. 1b, 1bn og 1az Ørbækgård Hgd., Ørum. De ansøgte arealer er udlagt som gravområder i Region Midtjyllands Råstofplan med planlagt afslutning af indvinding i 2032.

Støjberegningerne viser, at Miljøstyrelsens vejledende grænseværdi for ekstern støj for indvindingens etape 1 til etape 5 overholdes uden etablering af jordvolde. Punktregningerne ses i Bilag 14 til Bilag 19.

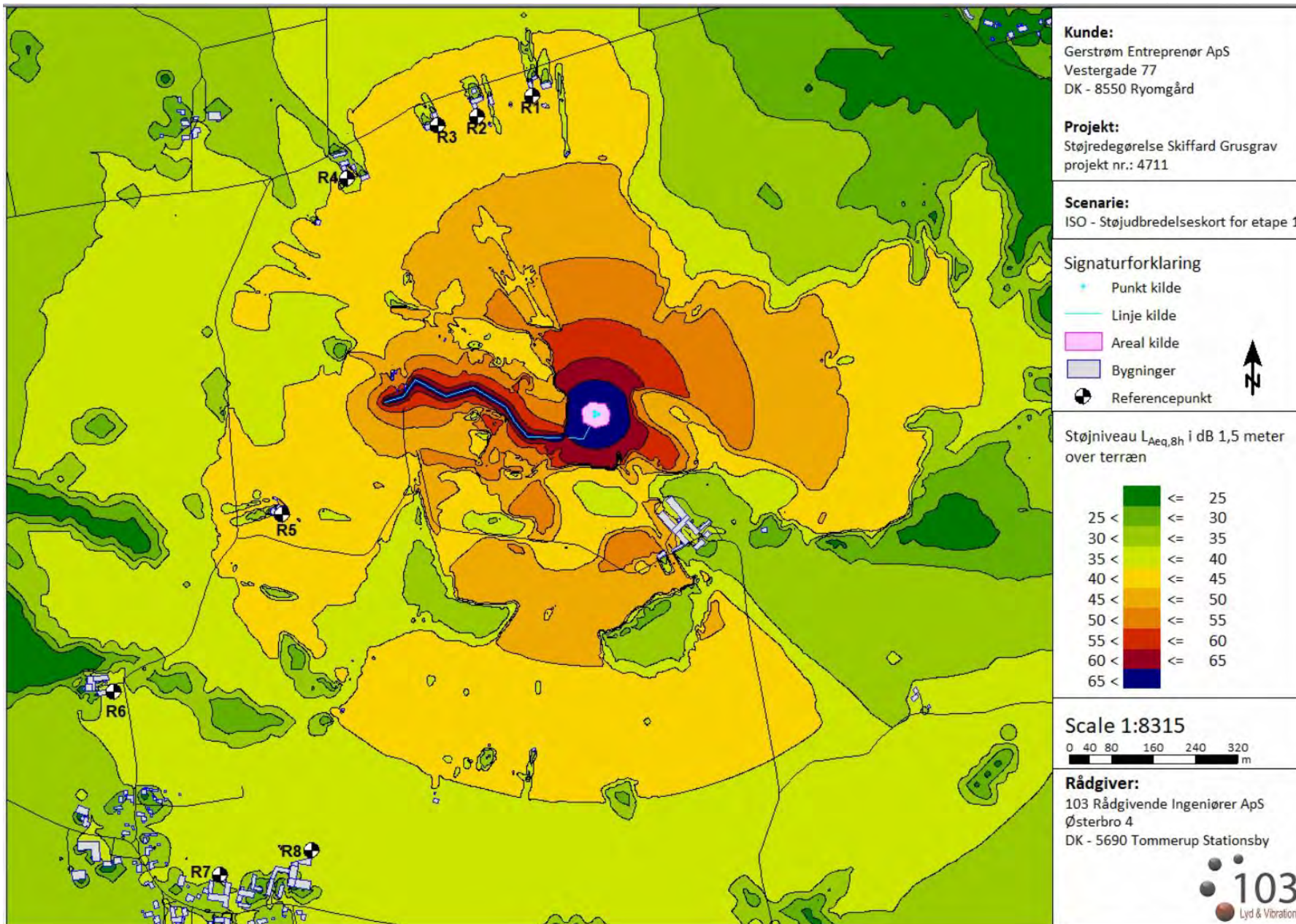
Støjkort for hver etape ses i Bilag 1 til Bilag 10. Støjkort kan vise 3 dB højere niveauer end punktregninger, da støjkortet medtager refleksion fra egen facade. Det er altså kun punktregningerne som direkte kan sammenlignes med Miljøstyrelsens vejledende grænseværdier. Støjkortene er kun til orientering.

Støjbelastninger er foretaget i henhold til metoderne beskrevet i Miljøstyrelsens vejledning nr. 5/1993 "Beregning af ekstern støj fra virksomheder".

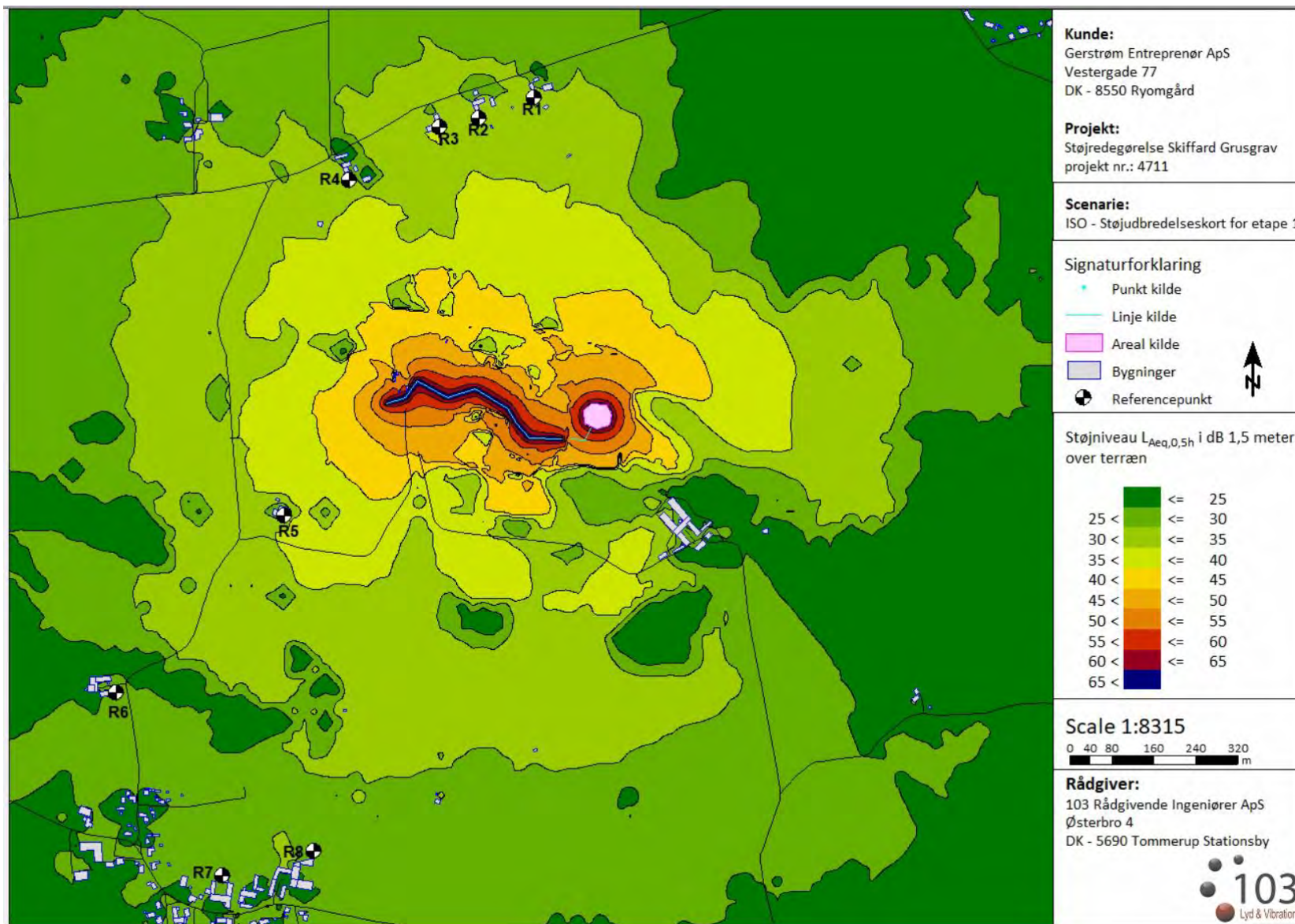
## 11. Referenceliste

1. Beregning af ekstern støj fra virksomheder  
Vejledning nr. 5, 1993  
Miljøstyrelsen
2. Ekstern støj fra virksomheder  
Vejledning nr. 5, 1984  
Miljøstyrelsen.
3. Objektiv målemetode for impulsers tydelighed og forslag til bestemmelse af genetillæggets størrelse.  
Orientering nr. 32 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger, april 2001
4. Usikkerhed på beregnede niveauer af ekstern støj fra virksomheder  
Orientering nr. 36 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger, november 2005
5. Måling af ekstern støj fra virksomheder  
Vejledning nr. 6, 1984  
Miljøstyrelsen.
6. Toneanalyser – den danske metode  
Orientering nr. 47 fra Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for støjmålinger, september 2013
7. Støjtabbogen Del 3: Kørsel og intern transport  
Lydteknisk institut, 1988

# Bilag 1. ISO - Støjkort for etape 1 i dagsperioden



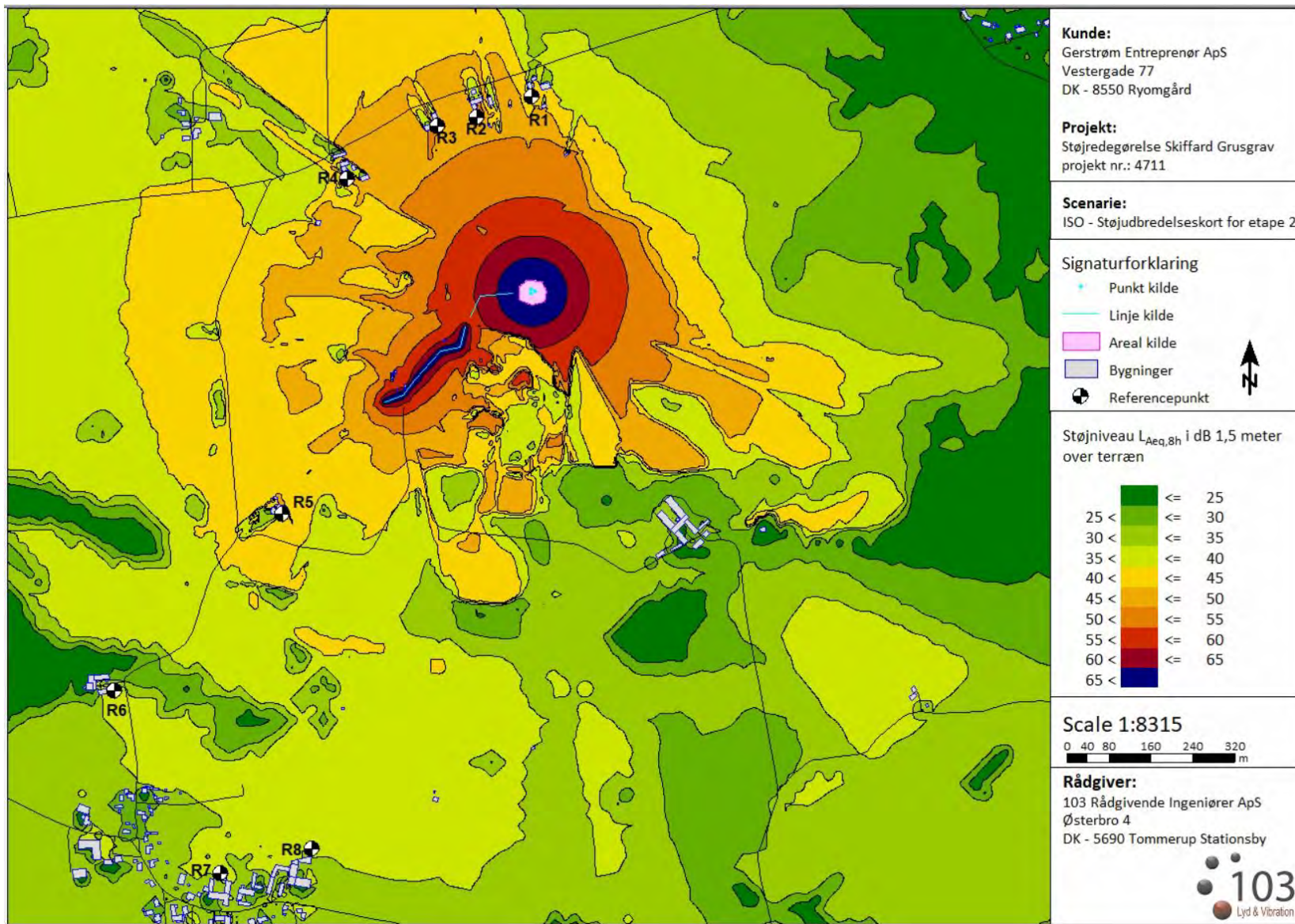
## Bilag 2. ISO - Støjkort for etape 1 i natperioden



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

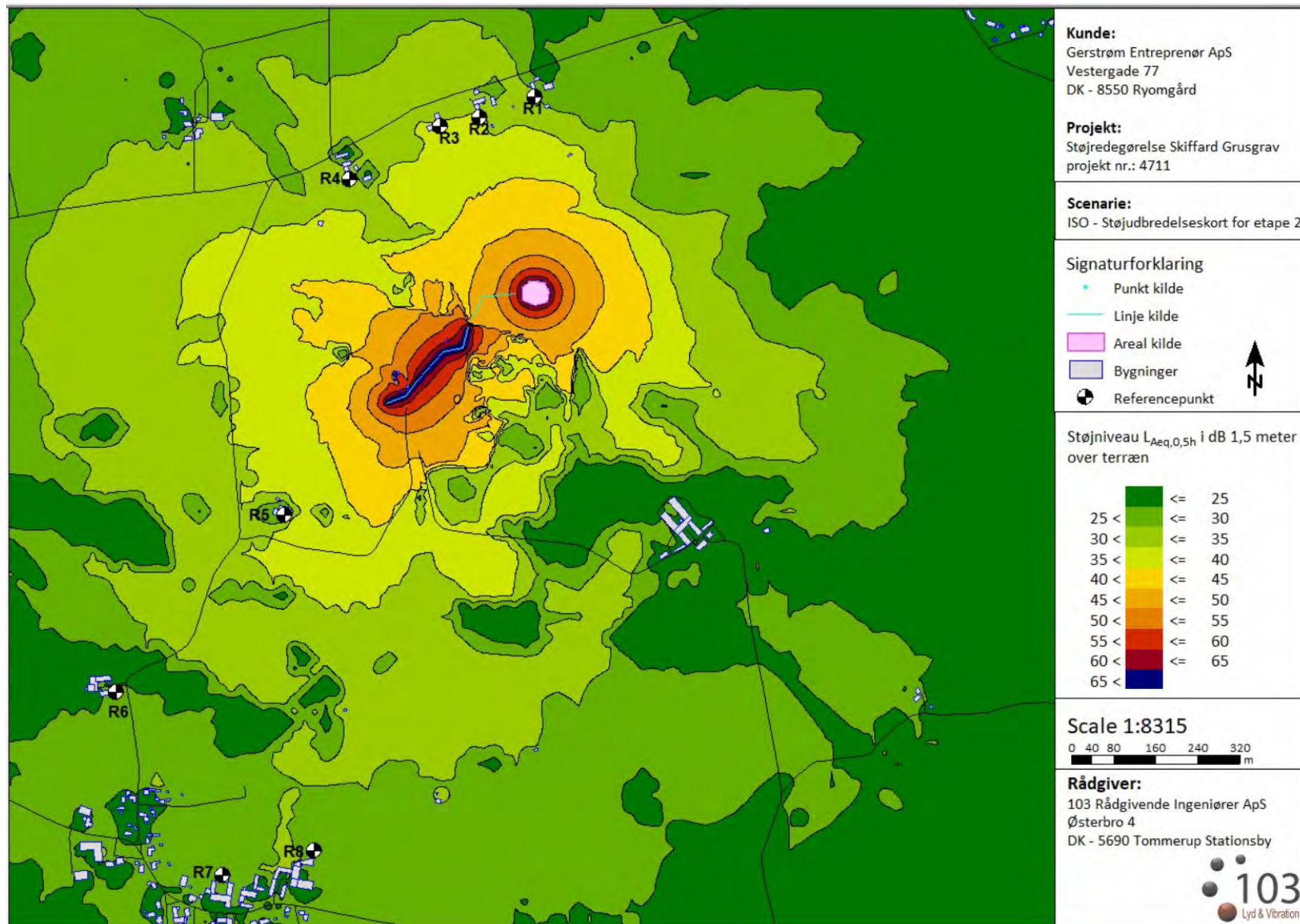
### Bilag 3. ISO - Støjkort for etape 2 i dagsperioden



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

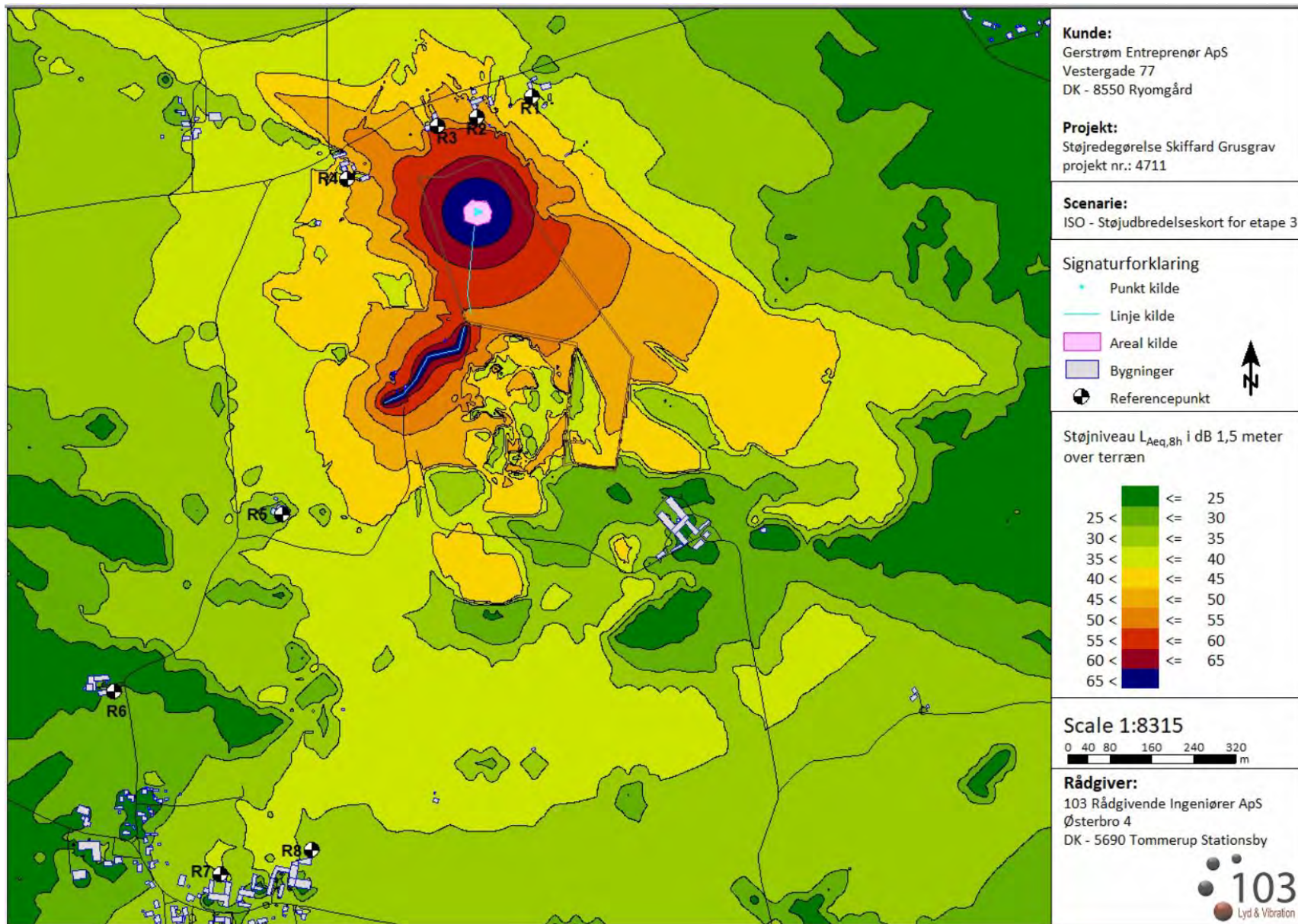
## Bilag 4. ISO - Støjkort for etape 2 i natperioden



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

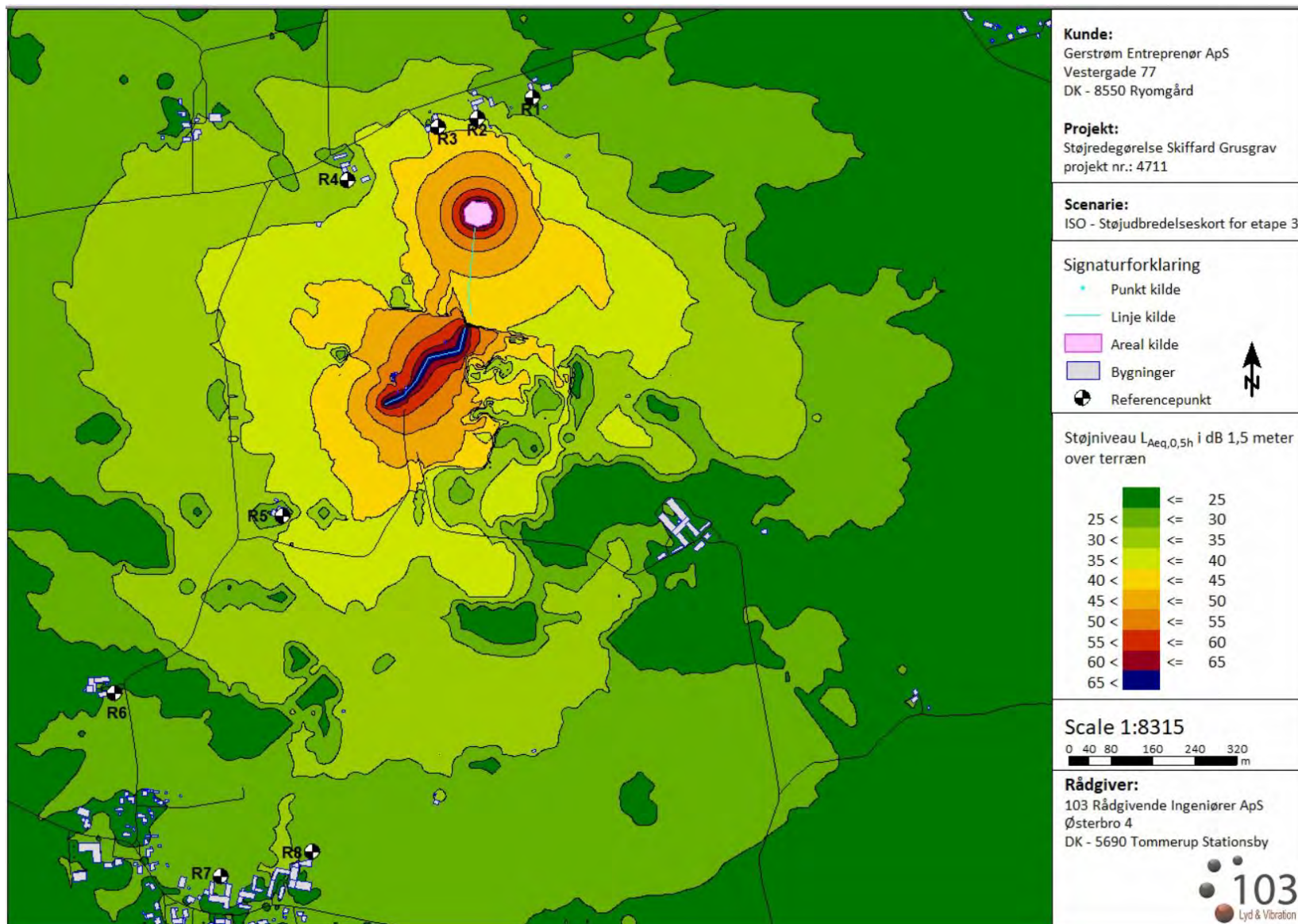
## Bilag 5. ISO - Støjkort for etape 3 i dagsperioden



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

## Bilag 6. ISO - Støjkort for etape 3 i natperioden

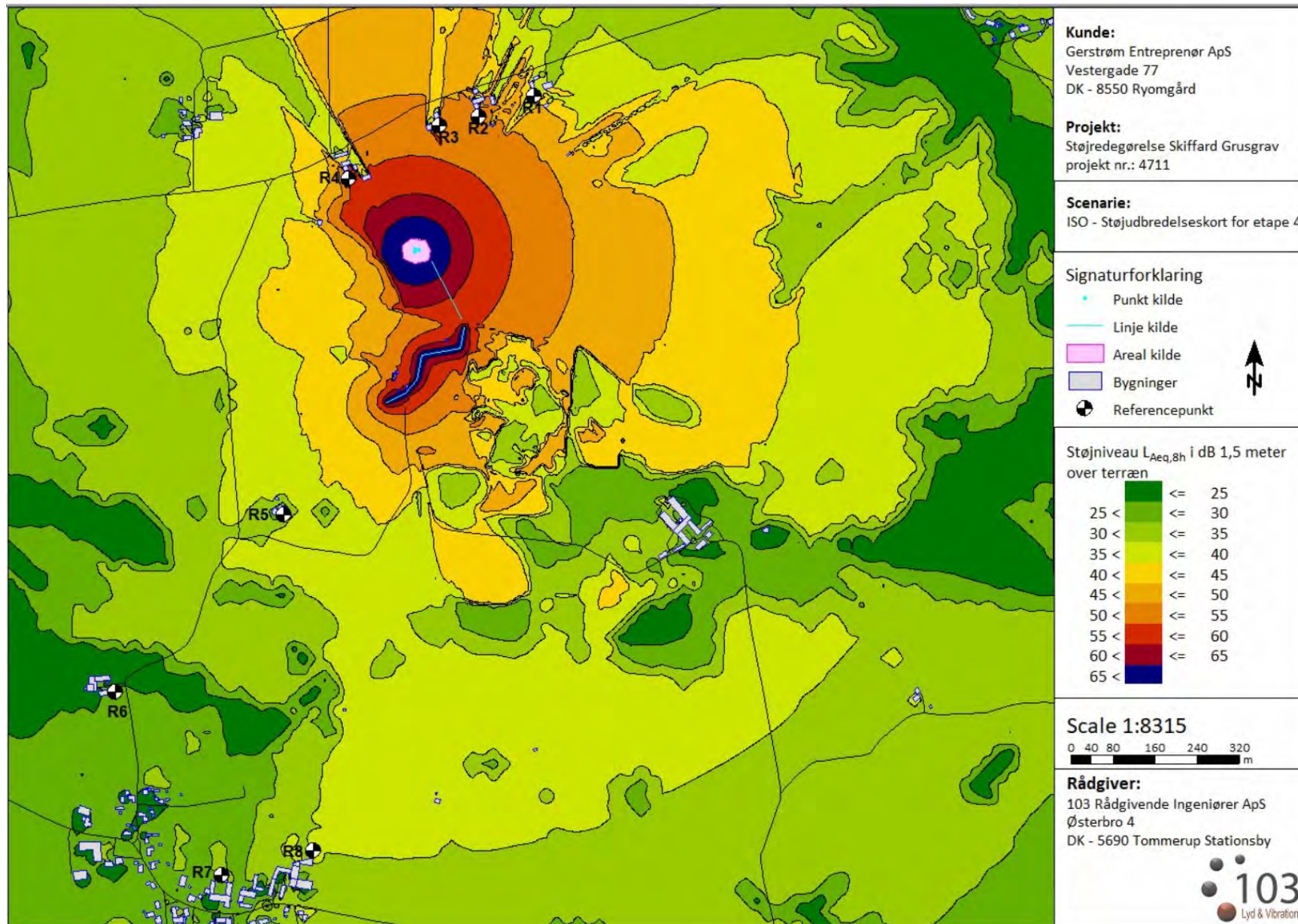


103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium



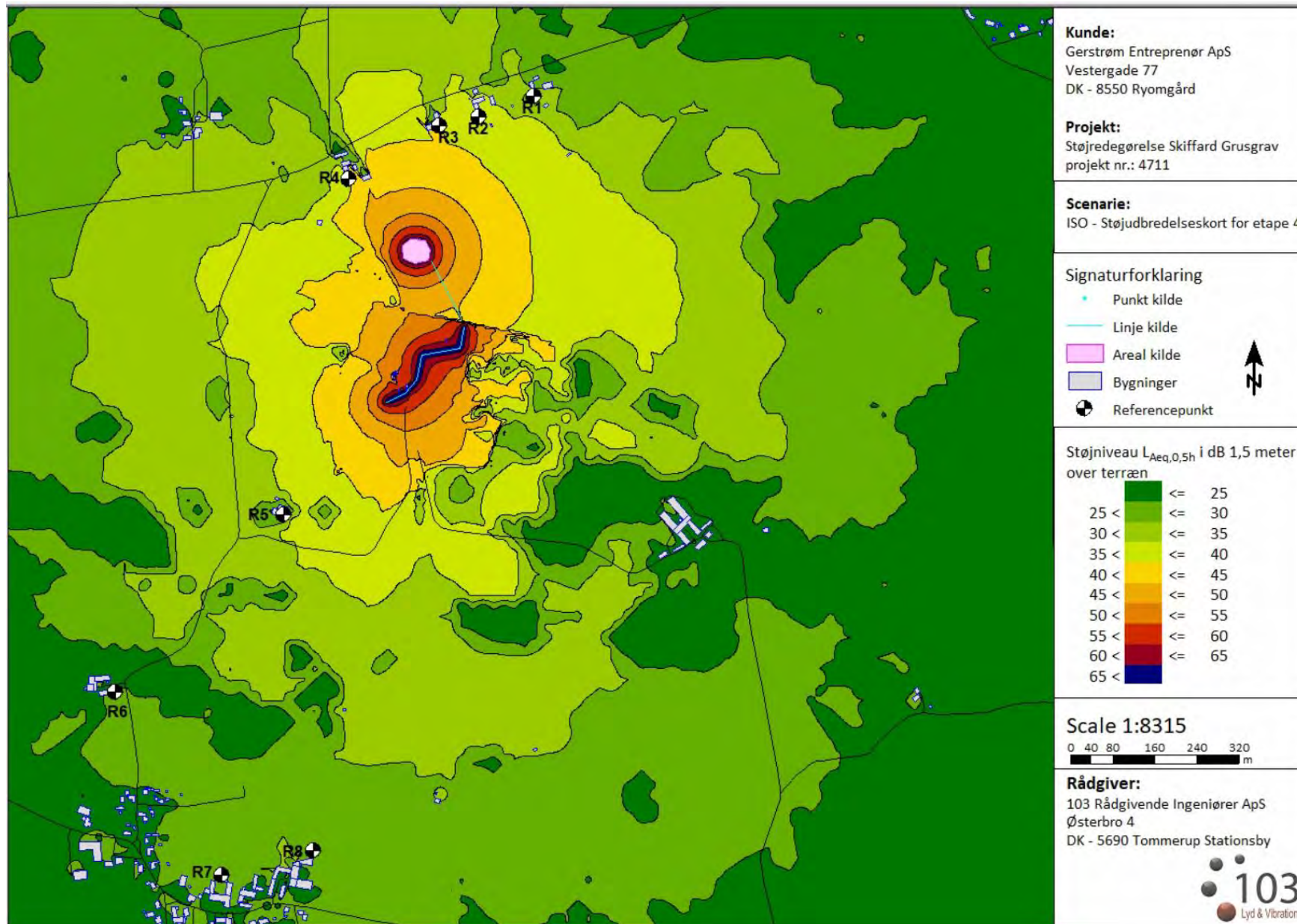
# Bilag 7. ISO - Støjkort for etape 4 i dagsperioden



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

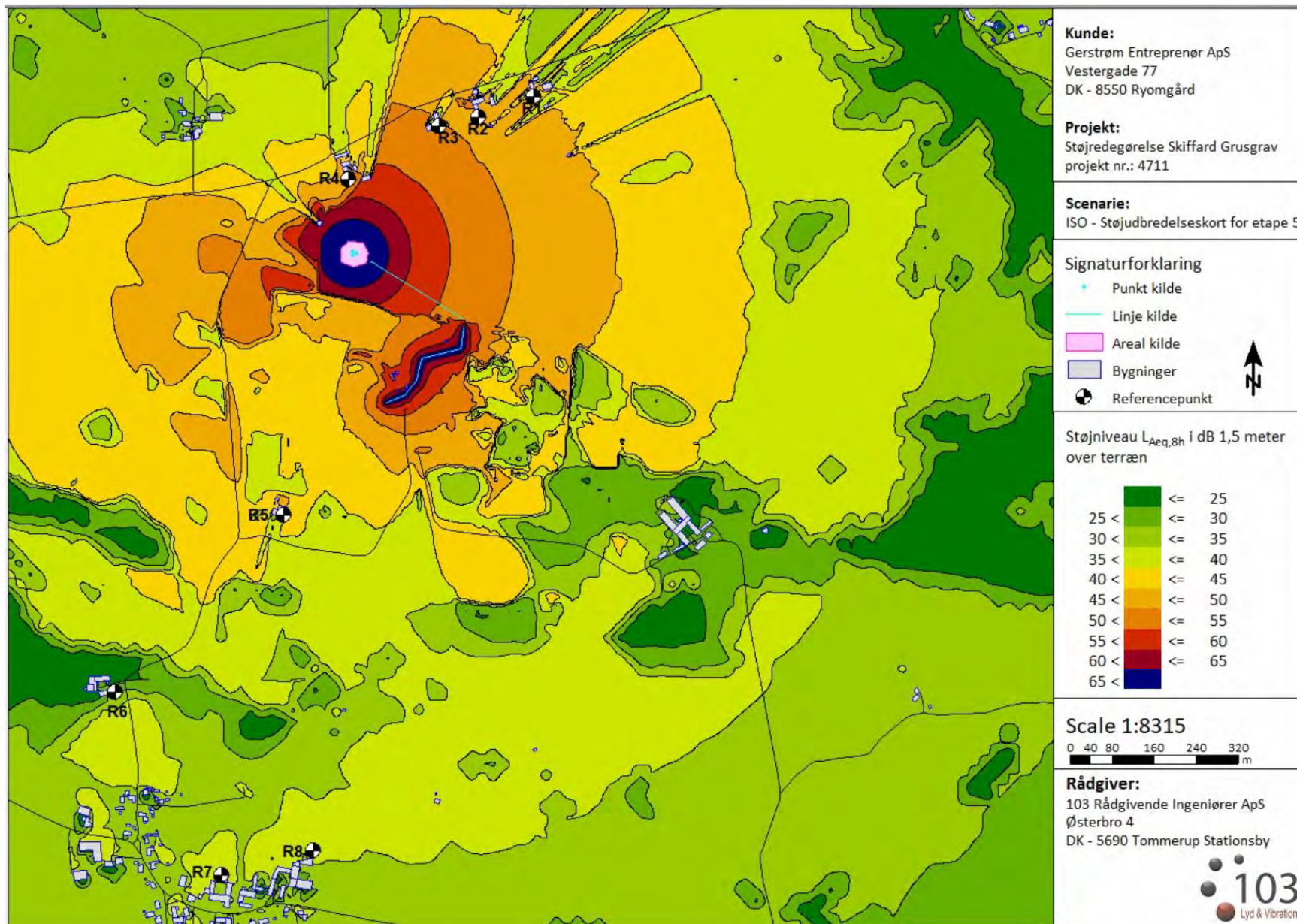
## Bilag 8. ISO - Støjkort for etape 4 i natperioden



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

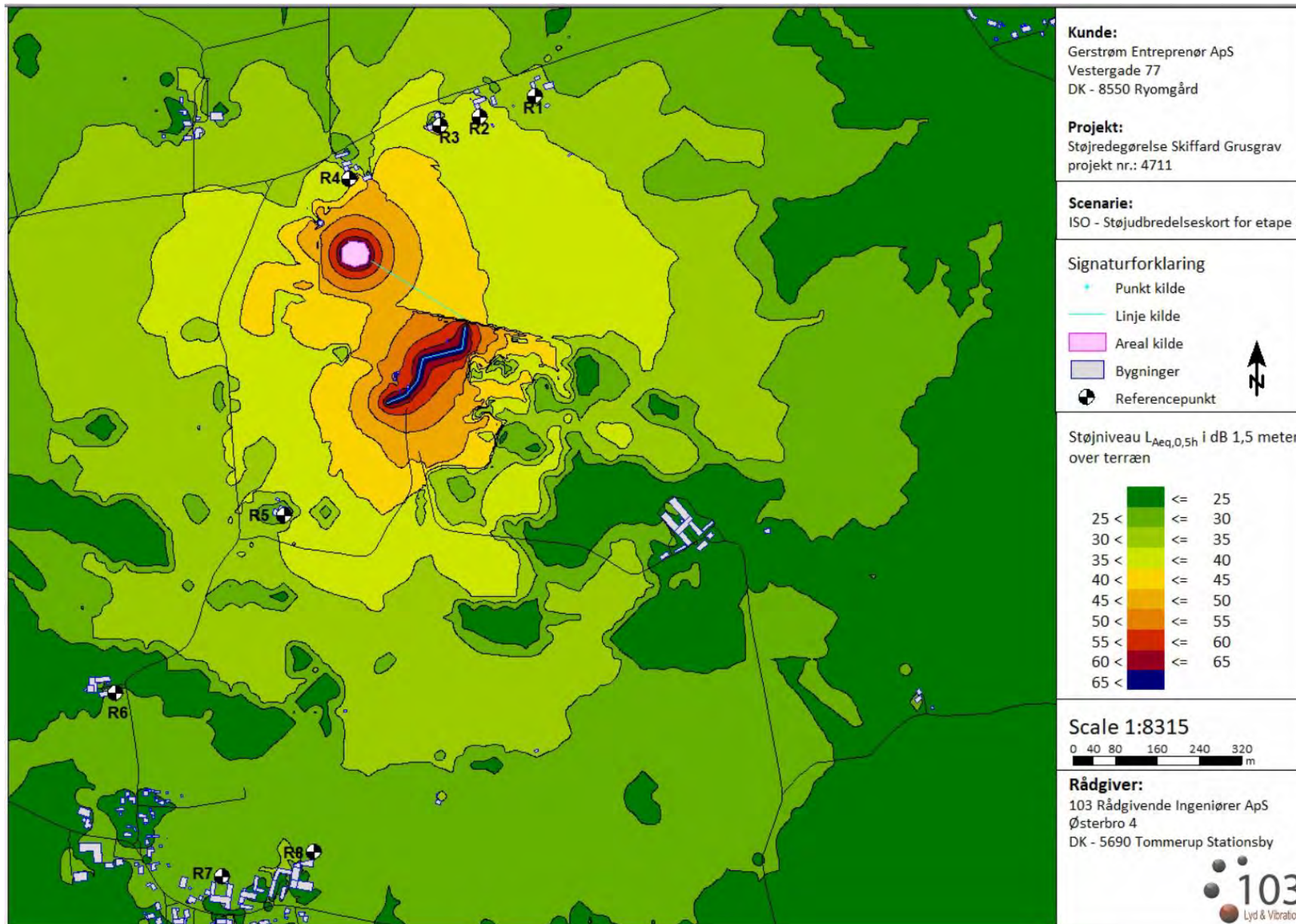
## Bilag 9. ISO - Støjkort for etape 5 i dagsperioden



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

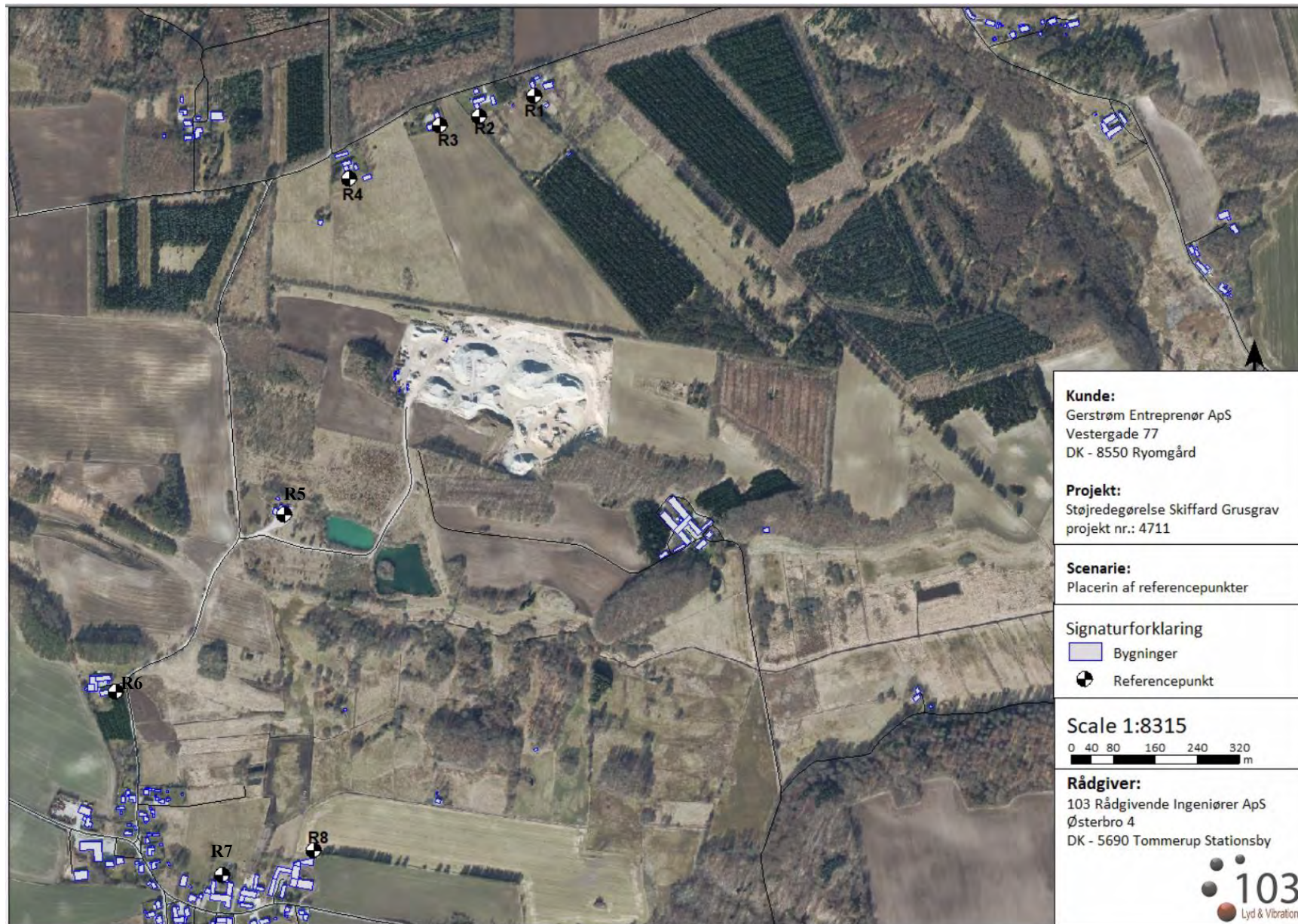
# Bilag 10. ISO - Støjkort for etape 5 i natperioden



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

# Bilag 11. Placering af referencepunkter



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

## Bilag 12. Støjkilder for etape 3

## Støjredegørelse for Skiffard grusgrav

### Octave spectra of the sources in dB(A) - Støjkildernes lydeffekt

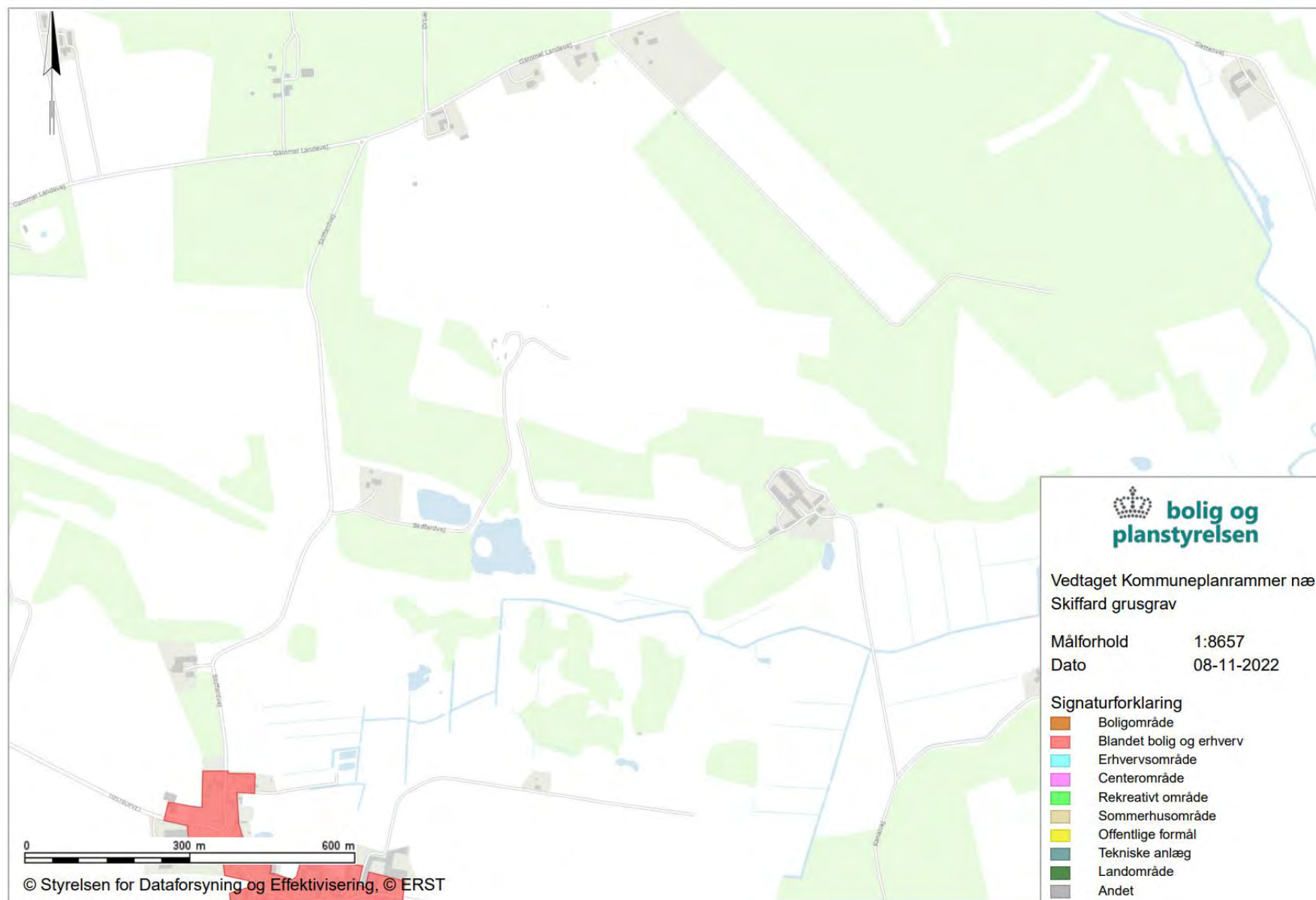
Name	Source type	I or A	Lw	Lw	Emission spectrum	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz	8kHz
		m,m <sup>2</sup>	dB(A)	dB(A)		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
CAT 980 gummihjullæsser	Area	2012,09	66,1	99,2	Hjullæssere, CAT 980	76,2	85,8	87,3	93,4	95,3	91,6	83,8	73,8
Chieftain 2100x powerscreen	Point		112,3	112,3	Chieftain 2100x powerscreen	82,4	90,5	99,0	105,5	107,6	106,8	102,2	94,3
Finlay 683 powerscreen	Point		112,3	112,3	Finlay 683 powerscreen	82,4	90,5	99,0	105,5	107,6	106,8	102,2	94,3
Kørerende CAT 980	Line	52,78			Hjullæssere, CAT 980								
Lastbiler	Line	404,02	74,6	100,7	Lastbil, svag acc, 10 - 20 km/t	81,0	84,0	90,0	93,0	97,0	94,0	88,0	80,0
Sandvik QK330 knuser	Point		112,8	112,8	Sandvik QK330 knuser	81,6	96,3	103,2	105,7	108,0	106,9	101,9	91,4

103 Lyd & Vibration Østerbro 4 5690 Tommerup DENMARK

1

SoundPLAN 8.2

# Bilag 13. Vedtaget kommuneplanrammer nær Skiffard grusgrav



103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

## Bilag 14. Punktberegninger for etape 1

### Støjredegørelse for Skiffard grusgrav Assessed receiver levels Single points etape 1

Referencepunkt	Grænseværdi LAeq, 8h dB(A)	Støjniveau LAeq, 8h dB(A)	Overskridelse LAeq, 8h dB	Grænseværdi LAeq, 0,5h dB(A)	Støjniveau LAeq, 0,5h dB(A)	Overskridelse LAeq, 0,5h,diff dB
R1	55	42,0	---	40	31,5	---
R2	55	42,5	---	40	32,7	---
R3	55	42,3	---	40	33,2	---
R4	55	39,3	---	40	33,6	---
R5	55	42,6	---	40	36,1	---
R6	55	36,1	---	40	28,5	---
R7	45	35,1	---	35	26,9	---
R8	55	36,8	---	40	28,0	---

103 Lyd & Vibration Østerbro 4 5690 Tommerup DENMARK

1

SoundPLAN 8.2



## Bilag 15. Punktberegninger for etape 2

### Støjredegørelse for Skiffard grusgrav Assessed receiver levels Single points etape 2

Referencepunkt	Grænseværdi LAeq, 8h dB(A)	Støjniveau LAeq, 8h dB(A)	Overskridelse LAeq, 8h dB	Grænseværdi LAeq, 0,5h dB(A)	Støjniveau LAeq, 0,5h dB(A)	Overskridelse LAeq, 0,5h,diff dB
R1	55	40,4	---	40	29,8	---
R2	55	50,5	---	40	37,2	---
R3	55	50,1	---	40	36,6	---
R4	55	45,6	---	40	33,8	---
R5	55	42,8	---	40	36,8	---
R6	55	35,6	---	40	28,5	---
R7	45	36,4	---	35	29,8	---
R8	55	35,4	---	40	29,2	---

103 Lyd & Vibration Østerbro 4 5690 Tommerup DENMARK

1

SoundPLAN 8.2

## Bilag 16. Punktberegninger for etape 3

### Støjredegørelse for Skiffard grusgrav Assessed receiver levels Single points etape 3

Referencepunkt	Grænseværdi LAeq, 8h dB(A)	Støjniveau LAeq, 8h dB(A)	Overskridelse LAeq, 8h dB	Grænseværdi LAeq, 0,5h dB(A)	Støjniveau LAeq, 0,5h dB(A)	Overskridelse LAeq, 0,5h,diff dB
R1	55	38,8	---	40	28,4	---
R2	55	48,6	---	40	35,6	---
R3	55	53,8	---	40	39,3	---
R4	55	45,5	---	40	34,4	---
R5	55	36,7	---	40	36,3	---
R6	55	27,0	---	40	25,7	---
R7	45	35,7	---	35	29,8	---
R8	55	34,5	---	40	29,0	---

103 Lyd & Vibration Østerbro 4 5690 Tommerup DENMARK

1

SoundPLAN 8.2

## Bilag 17. Punktberegninger for etape 4

### Støjredegørelse for Skiffard grusgrav Assessed receiver levels Single points etape 4

Referencepunkt	Grænseværdi LAeq, 8h dB(A)	Støjniveau LAeq, 8h dB(A)	Overskridelse LAeq, 8h dB	Grænseværdi LAeq, 0,5h dB(A)	Støjniveau LAeq, 0,5h dB(A)	Overskridelse LAeq, 0,5h,diff dB
R1	55	36,7	---	40	29,7	---
R2	55	50,4	---	40	36,9	---
R3	55	52,1	---	40	38,7	---
R4	55	54,5	---	40	39,8	---
R5	55	37,1	---	40	36,5	---
R6	55	27,0	---	40	25,9	---
R7	45	31,0	---	35	29,3	---
R8	55	37,1	---	40	28,9	---

103 Lyd & Vibration Østerbro 4 5690 Tommerup DENMARK

1

SoundPLAN 8.2

## Bilag 19. Punktberegninger for etape 5

### Støjredegørelse for Skiffard grusgrav Assessed receiver levels Single points etape 5

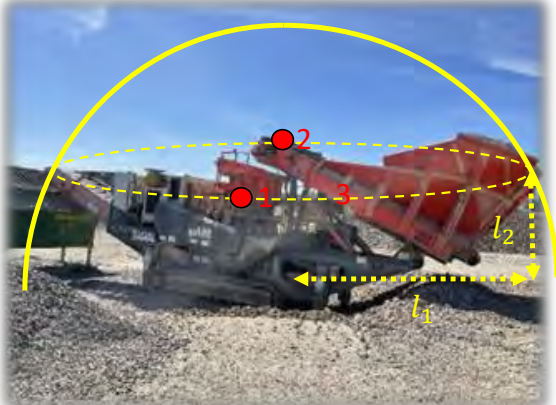
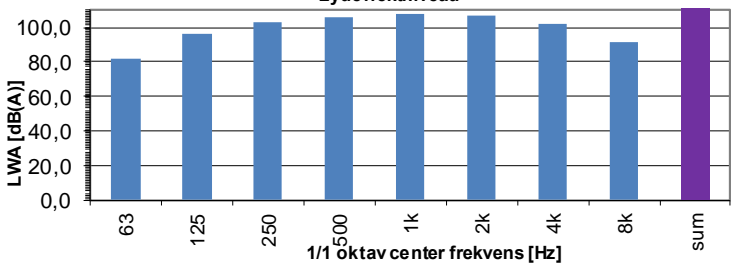
Referencepunkt	Grænseværdi LAeq, 8h dB(A)	Støjniveau LAeq, 8h dB(A)	Overskridelse LAeq, 8h dB	Grænseværdi LAeq, 0,5h dB(A)	Støjniveau LAeq, 0,5h dB(A)	Overskridelse LAeq, 0,5h,diff dB
R1	55	45,4	--	40	32,9	--
R2	55	48,4	--	40	36,1	--
R3	55	50,3	--	40	37,9	--
R4	55	49,4	--	40	39,6	--
R5	55	37,7	--	40	36,3	--
R6	55	28,9	--	40	25,7	--
R7	45	36,8	--	35	30,0	--
R8	55	37,3	--	40	29,4	--

103 Lyd & Vibration Østerbro 4 5690 Tommerup DENMARK

1

SoundPLAN 8.2

## Bilag 20. Kildestyrke målinger udført af 103 ApS

<b>Støjkilde:</b> Knuser	<b>Målinger udført:</b> 3. maj 2022																																																																																																				
Indledende bemærkninger:  Måling af kildestyrke, halvkugle metode																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">Længde</td> <td style="width: 15%; text-align: center;"><math>l_1</math></td> <td style="width: 15%; text-align: center;">40</td> <td style="width: 15%; text-align: right;">m</td> </tr> <tr> <td>Længde</td> <td style="text-align: center;"><math>l_2</math></td> <td style="text-align: center;">10</td> <td style="text-align: right;">m</td> </tr> </table>	Længde	$l_1$	40	m	Længde	$l_2$	10	m	halv kuglelade målepunkt(er)																																																																																												
Længde	$l_1$	40	m																																																																																																		
Længde	$l_2$	10	m																																																																																																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Frekvens [Hz]</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1k</th> <th>2k</th> <th>4k</th> <th>8k</th> <th>sum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Middel</b></td> <td><b>41,9</b></td> <td><b>56,1</b></td> <td><b>62,9</b></td> <td><b>65,5</b></td> <td><b>67,7</b></td> <td><b>66,6</b></td> <td><b>61,6</b></td> <td><b>51,1</b></td> <td><b>72,6</b></td> </tr> <tr> <td>LpA,1</td> <td>44,2</td> <td>58,1</td> <td>64,2</td> <td>65,2</td> <td>66,2</td> <td>65,0</td> <td>59,5</td> <td>48,5</td> <td>71,7</td> </tr> <tr> <td>LpA,2</td> <td>40,5</td> <td>56,9</td> <td>60,9</td> <td>64,2</td> <td>68,3</td> <td>66,6</td> <td>62,0</td> <td>53,4</td> <td>72,4</td> </tr> <tr> <td>LpA,3</td> <td>40,3</td> <td>54,3</td> <td>63,9</td> <td>66,4</td> <td>67,7</td> <td>67,6</td> <td>63,0</td> <td>50,4</td> <td>73,2</td> </tr> <tr> <td>LpA,4</td> <td>41,5</td> <td>53,5</td> <td>61,8</td> <td>66,0</td> <td>68,4</td> <td>66,8</td> <td>61,2</td> <td>50,7</td> <td>72,8</td> </tr> <tr> <td>LpA,5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LpA,6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LpA,7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LpA,8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum	<b>Middel</b>	<b>41,9</b>	<b>56,1</b>	<b>62,9</b>	<b>65,5</b>	<b>67,7</b>	<b>66,6</b>	<b>61,6</b>	<b>51,1</b>	<b>72,6</b>	LpA,1	44,2	58,1	64,2	65,2	66,2	65,0	59,5	48,5	71,7	LpA,2	40,5	56,9	60,9	64,2	68,3	66,6	62,0	53,4	72,4	LpA,3	40,3	54,3	63,9	66,4	67,7	67,6	63,0	50,4	73,2	LpA,4	41,5	53,5	61,8	66,0	68,4	66,8	61,2	50,7	72,8	LpA,5										LpA,6										LpA,7										LpA,8									
Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum																																																																																												
<b>Middel</b>	<b>41,9</b>	<b>56,1</b>	<b>62,9</b>	<b>65,5</b>	<b>67,7</b>	<b>66,6</b>	<b>61,6</b>	<b>51,1</b>	<b>72,6</b>																																																																																												
LpA,1	44,2	58,1	64,2	65,2	66,2	65,0	59,5	48,5	71,7																																																																																												
LpA,2	40,5	56,9	60,9	64,2	68,3	66,6	62,0	53,4	72,4																																																																																												
LpA,3	40,3	54,3	63,9	66,4	67,7	67,6	63,0	50,4	73,2																																																																																												
LpA,4	41,5	53,5	61,8	66,0	68,4	66,8	61,2	50,7	72,8																																																																																												
LpA,5																																																																																																					
LpA,6																																																																																																					
LpA,7																																																																																																					
LpA,8																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Frekvens [Hz]</th> <th>63</th> <th>125</th> <th>250</th> <th>500</th> <th>1k</th> <th>2k</th> <th>4k</th> <th>8k</th> <th>sum</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LpA,middel</td> <td>41,9</td> <td>56,1</td> <td>62,9</td> <td>65,5</td> <td>67,7</td> <td>66,6</td> <td>61,6</td> <td>51,1</td> <td>72,6</td> </tr> <tr> <td><b>LpA,baggrund</b></td> <td><b>33,4</b></td> <td><b>39,9</b></td> <td><b>43,2</b></td> <td><b>47,4</b></td> <td><b>48,7</b></td> <td><b>45,3</b></td> <td><b>38,3</b></td> <td><b>27,7</b></td> <td><b>53,1</b></td> </tr> <tr> <td>LpA,korrigeret</td> <td>41,3</td> <td>56,0</td> <td>62,9</td> <td>65,5</td> <td>67,7</td> <td>66,6</td> <td>61,6</td> <td>51,1</td> <td>72,5</td> </tr> <tr> <td>LWA</td> <td>81,6</td> <td>96,3</td> <td>103,2</td> <td>105,7</td> <td>108,0</td> <td>106,9</td> <td>101,9</td> <td>91,4</td> <td>112,8</td> </tr> </tbody> </table>		Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum	LpA,middel	41,9	56,1	62,9	65,5	67,7	66,6	61,6	51,1	72,6	<b>LpA,baggrund</b>	<b>33,4</b>	<b>39,9</b>	<b>43,2</b>	<b>47,4</b>	<b>48,7</b>	<b>45,3</b>	<b>38,3</b>	<b>27,7</b>	<b>53,1</b>	LpA,korrigeret	41,3	56,0	62,9	65,5	67,7	66,6	61,6	51,1	72,5	LWA	81,6	96,3	103,2	105,7	108,0	106,9	101,9	91,4	112,8																																																		
Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum																																																																																												
LpA,middel	41,9	56,1	62,9	65,5	67,7	66,6	61,6	51,1	72,6																																																																																												
<b>LpA,baggrund</b>	<b>33,4</b>	<b>39,9</b>	<b>43,2</b>	<b>47,4</b>	<b>48,7</b>	<b>45,3</b>	<b>38,3</b>	<b>27,7</b>	<b>53,1</b>																																																																																												
LpA,korrigeret	41,3	56,0	62,9	65,5	67,7	66,6	61,6	51,1	72,5																																																																																												
LWA	81,6	96,3	103,2	105,7	108,0	106,9	101,9	91,4	112,8																																																																																												
<div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;">  <p style="text-align: center;">Lydeffektniveau</p> </div> <div style="flex: 1; margin-left: 20px;"> <p><b>Driftform:</b> _____</p> <p><b>Standard usikkerhed:</b> _____ dB</p> <p><b>Brugt måleudstyr:</b> _____</p> </div> </div>																																																																																																					
Øvrigt: Kommentér på refleksionsplan, terræn og lignende																																																																																																					
<b>103 Rådgivende Ingeniører ApS</b>																																																																																																					
Dato: 4. juni 2022	Udført af: René Hansen																																																																																																				

## Bestemmelse af kildestyrke, halvkuglemetode

Måling af kildestyrke bestemt i henhold til:  
 Vejledning fra miljøstyrelsen - Beregning af ekstern støj fra virksomheder, nr 5. 1993

Støjkilde: **Sorteringsanlæg**


Målinger udført: 27. april 2022

Indledende bemærkninger:

Måling af kildestyrke, halvkugle metode

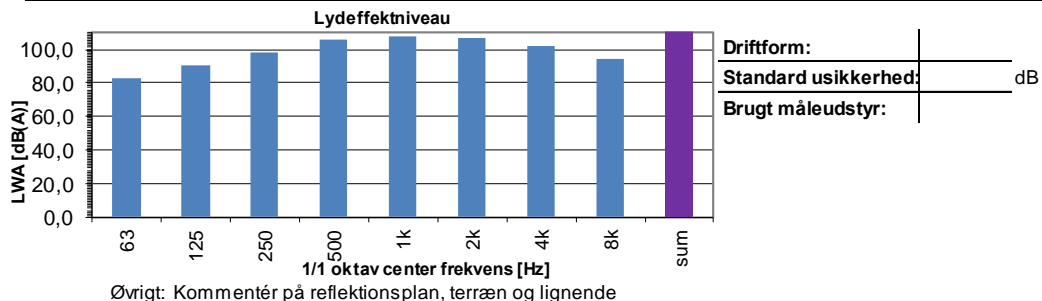


Længde	$l_1$	30	m
Længde	$l_2$	10	m

halvkugleflade målepunkt(er) 

Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum
<b>Middel</b>	<b>44,7</b>	<b>52,7</b>	<b>60,1</b>	<b>67,5</b>	<b>69,7</b>	<b>68,9</b>	<b>64,3</b>	<b>56,3</b>	<b>74,3</b>
LpA,1	41,5	51,6	59,2	69,9	72,4	71,5	66,1	57,3	76,7
LpA,2	44,6	53,2	60,8	66,1	67,9	66,4	62,2	56,6	72,6
LpA,3	47,4	54,3	60,8	66,9	68,7	68,3	64,3	56,4	73,8
LpA,4	43,3	51,0	59,2	65,9	68,0	67,5	63,5	54,4	72,9
LpA,5									
LpA,6									
LpA,7									
LpA,8									

Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum
LpA,middel	44,7	52,7	60,1	67,5	69,7	68,9	64,3	56,3	74,3
<b>LpA,baggrund</b>	<b>33,4</b>	<b>39,9</b>	<b>43,2</b>	<b>47,4</b>	<b>48,7</b>	<b>45,3</b>	<b>38,3</b>	<b>27,7</b>	<b>53,1</b>
LpA,korrigeret	44,4	52,5	60,0	67,5	69,7	68,9	64,2	56,3	74,3
LWA	82,4	90,5	98,0	105,5	107,6	106,8	102,2	94,3	112,3



103 Rådgivende Ingeniører Aps

Dato: 4. juni 2022

Udført af: René Hansen

## Bestemmelse af kildestyrke, halvkuglemetode

Måling af kildestyrke bestemt i henhold til:  
 Vejledning fra miljøstyrelsen - Beregning af ekstern støj fra virksomheder, nr 5. 1993

Støjkilde: **Gummihjullæsser L220H**

Målinger udført: 27. april 2022

Indledende bemærkninger:

Måling af kildestyrke, halvkugle metode

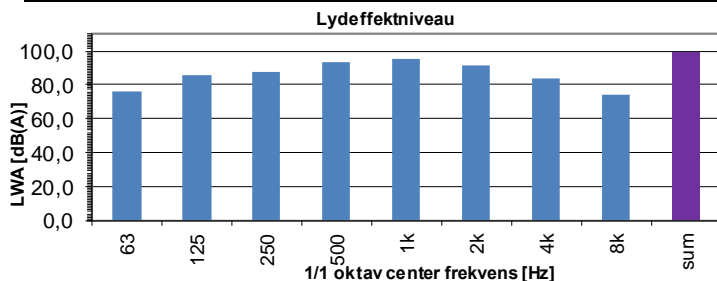


Længde	$l_1$	35	m
Længde	$l_2$	10	m

halvkugleflade målepunkt(er) ●

Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum
<b>Middel</b>	<b>38,6</b>	<b>47,4</b>	<b>49,3</b>	<b>55,0</b>	<b>56,8</b>	<b>53,2</b>	<b>45,5</b>	<b>35,4</b>	<b>60,8</b>
LpA,1	38,6	47,4	49,3	55,0	56,8	53,2	45,5	35,4	60,8
LpA,2									
LpA,3									
LpA,4									
LpA,5									
LpA,6									
LpA,7									
LpA,8									

Frekvens [Hz]	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	sum
LpA,middel	38,6	47,4	49,3	55,0	56,8	53,2	45,5	35,4	60,8
<b>LpA,baggrund</b>	<b>33,4</b>	<b>39,9</b>	<b>43,2</b>	<b>47,4</b>	<b>48,7</b>	<b>45,3</b>	<b>38,3</b>	<b>27,7</b>	<b>53,1</b>
LpA,korrigeret	37,0	46,5	48,1	54,2	56,1	52,4	44,6	34,6	59,9
LWA	76,2	85,8	87,3	93,4	95,3	91,6	83,8	73,8	99,1



Driftform: \_\_\_\_\_  
 Standard usikkerhed: \_\_\_\_\_ dB  
 Brugt måleudstyr: \_\_\_\_\_

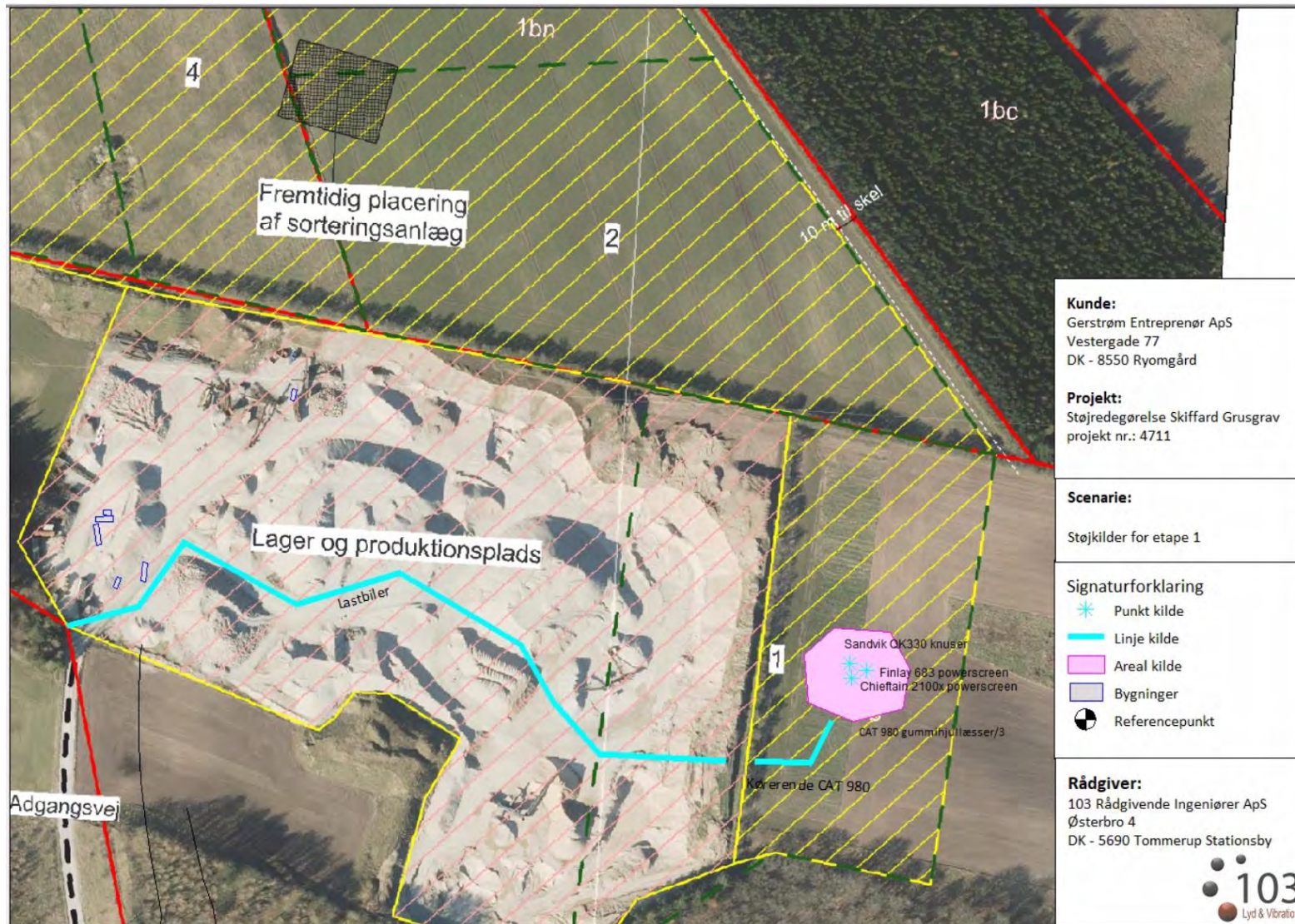
Øvrigt: Kommentér på refleksionsplan, terræn og lignende

**103 Rådgivende Ingeniører Aps**

Dato: 4. juni 2022

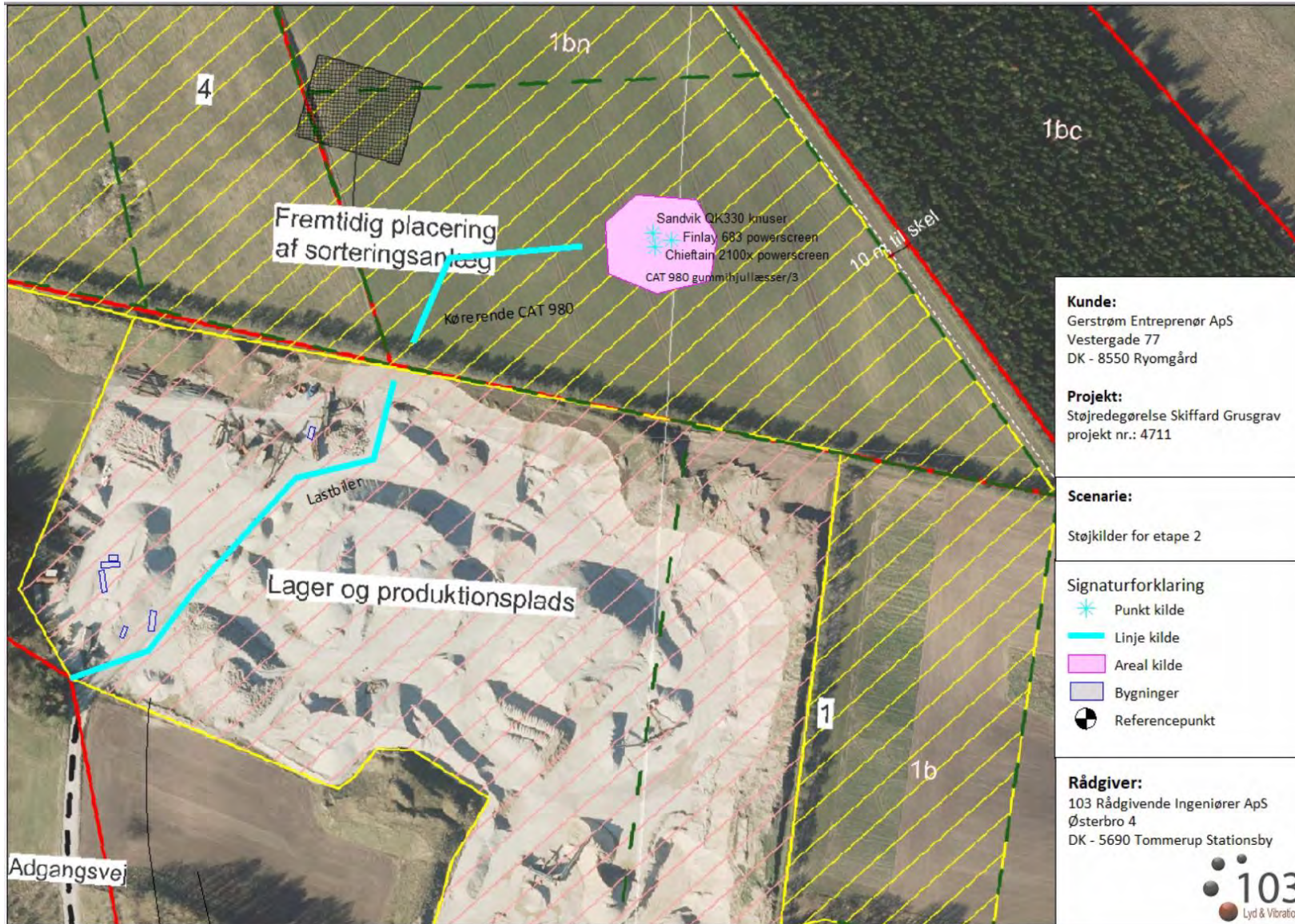
Udført af: René Hansen

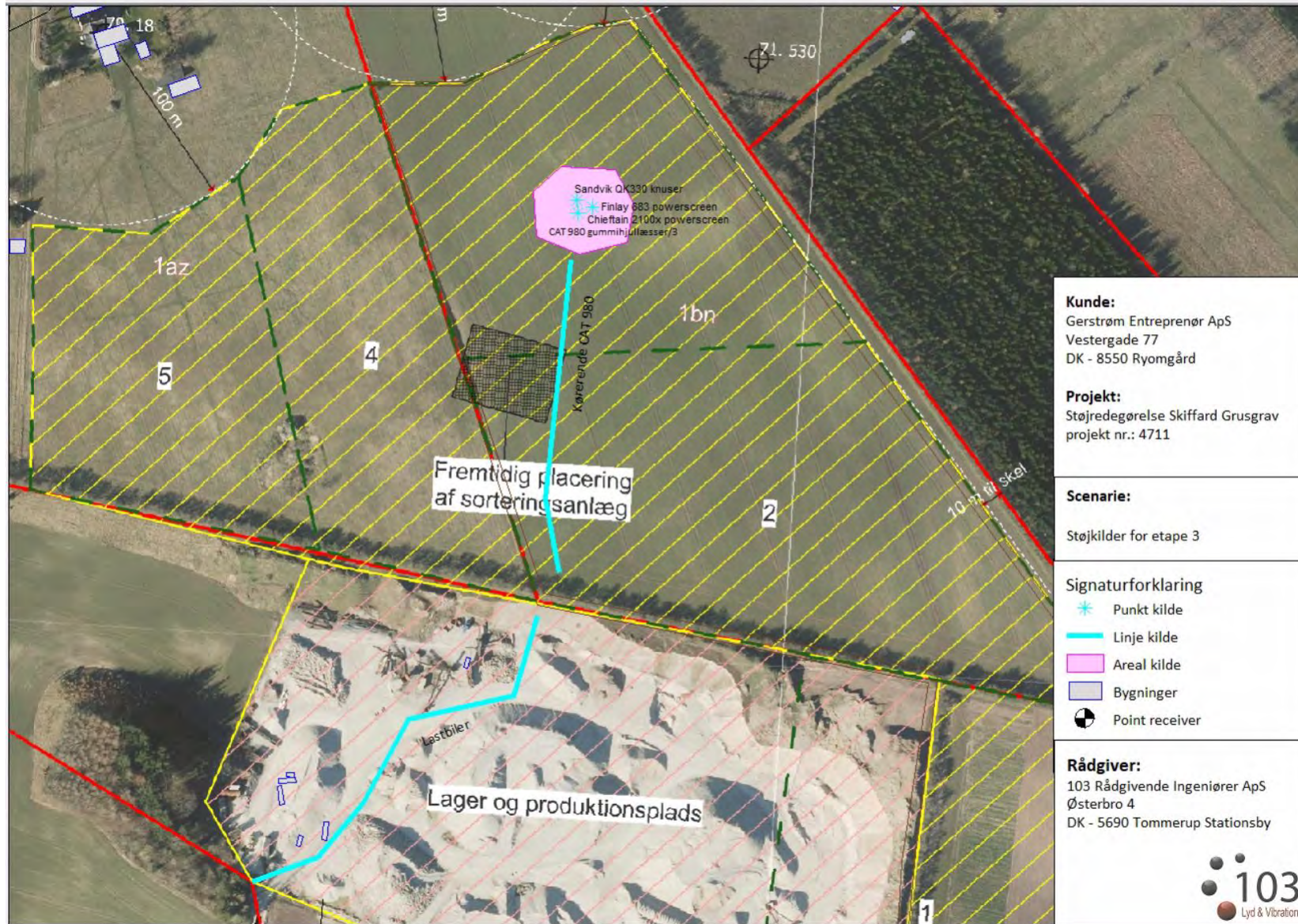
## Bilag 21. Støjkildernes placering for hver etape



Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk







103 Rådgivende Ingeniørselskab - Østerbro 4 · 5690 Tommerup · Tlf.: +45 78 103 103 · CVR nr.: 35 20 52 76 · info@103.dk · www.103.dk

Rapport må kun gengives i helhed. Anden form for gengivelse kræver skriftlig godkendelse fra det udstedende laboratorium

